上級編

第44講 バブルソート・選択ソート

例題

以下の条件で，交換法（バブルソート）を使って配列の要素を昇順に並べ替えるプログラムを作成する。

- 交換法（バブルソート）とは，隣り合う二つの要素を比較して，昇順または降順に並べ替えを行う整列アルゴリズムである。
- 今回は，配列の左側から隣り合う二つの要素を比較していき，昇順に並べ替えを行う。
- 例えば，[3,2,4] というデータがある場合，次のような手順で並べ替えを行う。
  - 初めは 3 と 2 を比較して，左側の方が大きいので 3 と 2 を入れ替えて [2,3,4] となる。
  - 次に 3 と 4 を比較して，左側の方が小さいので入れ替えは行わない。
  - これで一番大きな値である 4 が確定する。
  - 配列の先頭に戻り 2 と 3 を比較し，左側の方が小さいので入れ替えは行わない。
  - これで全ての比較（並べ替え）が完了し，[3,2,4] が [2,3,4] と昇順に並べ替えられる。

以下のプログラムの空欄に入る最も適切なものを，あとの①～④のうちから一つ選びなさい。

```
Data = [64, 34, 25, 12, 22, 11, 90]
n = len(Data)

for i in range(n):
  for j in range(n - i - 1):
    if Data[j] > Data[j + 1]:
      # 要素の交換
      temp = Data[j]
      □
      Data[j + 1] = temp

print(' 並べ替え後 :', Data)
```

① `Data[j] > Data[i]`

② `Data[j - 1] = Data[j]`

③ `Data[j] = Data[j + 1]`

④ `Data[i] = Data[i + 1]`

＜MEMO＞

上級編　第 44 講　確認問題

以下の条件で，選択法（選択ソート）を使って配列の要素を昇順に並べ替えるプログラムを作成する。

・選択法とは，並べ替えたいデータの中から最小値（または最大値）を見つけ，それを左から順に入れていくことによって昇順（または降順）に並べ替えを行う整列アルゴリズムである。

・今回は，昇順に並べ替えを行う。

・例えば，[3,4,2] というデータがある場合，次のような手順で並べ替えを行う。

　◦はじめに, 配列全体から最小の値である２を選ぶ。

　◦この２と先頭の３を入れ替えることで，[2,4,3] となる。これで一番小さい値の２が最初の位置に確定する。

　◦次に，残りの部分配列 [4,3] から最小の値である３を選び，これを先頭の４と入れ替えることで，[2,3,4] となる。

　◦これで全ての比較（並べ替え）が完了し，[3,4,2] が [2,3,4] と昇順に並べ替えられる。

以下のプログラムの空欄に入る最も適切なものを，あとの①～④のうちから一つ選びなさい。

```
Data = [64, 34, 25, 12, 22, 11, 90]
n = len(Data)

for i in range(n - 1):
  min_index = i
  for j in range(i + 1, n):
    if [　　　　　　　]:
      min_index = j

  # 交換処理
  temp = Data[i]
  Data[i] = Data[min_index]
  Data[min_index] = temp

print('並べ替え後:',Data)
```

① Data[j] < Data[min_index]

② Data[j] > Data[min_index]

③ Data[j] < Data[i]

④ Data[j] != Data[min_index]

上級編　例題　解答

第34講　コインの枚数

例題　解答：④

第35講　駐車料金の判定

例題　解答：④

第36講　割引のある料金

例題　解答：④

第37講　テストの集計

例題　解答：①

第38講　じゃんけん

例題　解答：①

第39講　サイコロの出目

例題　解答：③

第40講　中央値の判定

例題　解答：①

第41講　素数判定

例題　解答：③

第42講　素因数分解

例題　解答：②

第43講　倍数の判定・FizzBuzz

例題　解答：④

第44講　バブルソート・選択ソート

例題　解答：③

第45講　グラフ理論

例題　解答：②

第46講　待ち行列

例題　解答：②

第47講　パリティチェック

例題　解答：①

第48講　すごろくゲーム

例題　解答：④

上級編　第 44 講　確認問題　解答

正解：①

解説：

問題文からは,「並び替えるデータの中から最小値を選び,それを配列の左側に入れていくことで，配列内の順番を昇順に並び替える」処理を行うことがわかる。 つまり,「仮に指定した配列 Data 内の最小値」と,「配列 Data から順番に取り出した要素の値」の大小を比較して，取り出した値のほうが小さかった場合は，最小値の値を入れ替える処理を行えばよい。

8 行目の if 文の条件式が True であるとき，9 行目にて，変数 min_index に変数 j の値を代入することで，配列 Data の最小値の要素を表す添字を入れ替えている。したがって，8 行目の if 文の条件式には,「変数 j が指定する配列 Data 内の要素のほうが，変数 min_index が指定する配列 Data の要素より小さい場合の式」を指定すればよいことがわかる。

よって，正解は ① `Data[j] < Data[min_index]` である。

```
01 Data = [64, 34, 25, 12, 22, 11, 90]
02 n = len(Data)
03
04 for i in range(n - 1):
05   min_index = i
06   for j in range(i + 1, n):
07     if Data[j] < Data[min_index]:
08       min_index = j
09
10   # 交換処理
11   temp = Data[i]
12   Data[i] = Data[min_index]
13   Data[min_index] = temp
14
15 print(' 並べ替え後 :',Data)
```

実行結果

```
並べ替え後 : [11, 12, 22, 25, 34, 64, 90]
```